

TRETIRANJE SEMENA SUNCOKRETA (*Helianthus annuus* L.) I EFEKTI PRIMENE INSEKTICIDA

Vladimir Miklič, Velimir Radić, Karlo Đilvesi, Siniša Popov,
Siniša Prole, Branislav Ostojić, Jelena Mrđa

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Izvod: Za oplemenjivače je visina prinosa jedna od najvažnijih osobina prilikom stvaranja novih hibrida suncokreta. Ova osobina i stabilnost prinosa hibrida su od najvećeg interesa i za proizvođača. S obzirom da je to složeno svojstvo, njega uslovljava veliki broj činilaca. Jedan od tih činilaca je i broj biljaka po jedinici površine. Na ovu osobinu prvenstveno utiču polifagni insekti, koji mogu biti štetočine u zemljištu (žičnjaci) ili razni insekti (vaši, popac i sl.) koji nanose štete na mladom lišću. Nastale štete direktno utiču na smanjenje sklopa, a indirektno i na smanjenje prinosa po jedinici površine. Zbog toga je primena insekticida, posebno sistemskih, prilikom tretiranja semena suncokreta sve više prisutna i kod nas. Ovakvo seme ima višu cenu, ali se uložena sredstva vraćaju kroz smanjenje tretiranja u vegetaciji, postizanje boljeg i ujednačenijeg sklopa, a samim tim i većeg prinosa.

Cljučne reči: insekticidi, prinos ulja, prinos zrna, seme, šljivina vaš, tretiranje semena, žičnjaci

Uvod

Seme je začetak novog života biljke, jedan složeni biološki sistem i kao takvo je prvi i osnovni činilac uspešne biljne proizvodnje i stvaranja visokih prinosa (Milošević i sar., 1996).

Samo seme je jedan od najvažnijih, ali ne i uvek ograničavajući činilac u postizanju visokih prinosa (Ahmad, 2001). Na prinos utiče veliki broj osobina koje se javljaju u periodu od klijanja do sazrevanja, odnosno žetve. Osim ovih činilaca i mere agrotehnike, koje čovek primenjuje, mogu pozitivno ili negativno uticati na postizanje visokih prinosa.

Od momenta klijanja do formiranja nekoliko stalnih listova, suncokret je izložen napadu velikog broja fitofagnih vrsta insekata od kojih većina pripada polifagnim štetočinama, koje pored suncokreta ugrožavaju i veći broj drugih ratarskih biljnih vrsta.

Ove štetočine, osim u svojoj brojnosti, razlikuju se i po mestu na kome prave oštećenja. Larve skočibuba i gundelja (fam. *Elateridae* i *Scarabaeidae*) predstavljaju jedne od ekonomski najvažnijih štetočina podzemnih delova biljaka. Tek ponikle useve suncokreta napada više vrsta iz reda tvrdokrilaca, kao što su kukuruzna pipa (*Tanymecus dilaticollis* Gyll.), crna repina pipa (*Psalidium maxillosum* F.), repina pipa (*Bothynoderes punctiventris*), peščar (*Opatrum sabulosum* L.), repin buvač (*Chaetocnema tibialis*), stepski popac (*Acheta deserta* Pall.) i neke druge vrste.

Sve pomenute štetočine prave oštećenja odgrizanjem ili pregrizanjem nežnih delova mladih biljčica. Sekulić i sar. (1998) smatraju ove vrste veoma čestim uzrokom proređivanja i presejavanja useva.

U periodu formiranja 3-4 para stalnih listova vrlo je česta masovna pojava vašiju i različitih jednokrila. Najznačajnije ekonomske štete pravi šljivina vaš (*Brachycaudus helichrysi* Kalt.). Prema Čampragu (1988), a na osnovu francuskih podataka, ova štetočina može direktno umanjiti prinos semena za oko 16%. Pored direktne štete, vaši doprinose i povećanju napada više obolenja, naročito parazita iz rodova *Sclerotinia* i *Botritis*.

Po Čampragu i Sekuliću (1987) u bivšoj Jugoslaviji se skoro 500.000ha tretiralo u cilju suzbijanja gore pomenutih insekata. Prema Sekuliću i sar. (1999) hemijske mere zaštite useva još uvek zauzimaju značajno mesto u suzbijanju štetnih organizama. Međutim, isti autori navode da sve oštriji zahtevi u pogledu ekonomičnosti proizvodnje gajenih biljaka i zaštite životne sredine nameću potrebu za uvođenjem što je moguće jeftinijih i ekološki selektivnijih metoda primene insekticida, kao što je tretiranje semena prilikom dorade ili pre setve.

Tretiranje semena suncokreta

Najveći deo površina pod suncokretom u Srbiji pokrivaju hibridi Instituta za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada. Institut odavno koristi najkvalitetnije fungicide za tretiranje semena, pre svega Apron (a.i. metalaxil) za suzbijanje prouzrokovaca plamenjače (*Plasmopara halstedii*). Ovo sredstvo nije jeftino i još uvek se ne koristi puno u zemljama kao što su Ukrajina i Rusija. Institut je prisutan u ovim zemljama sa svojim kreacijama na velikim površinama (u Ukrajini preko 1.000.000 ha) i u cilju što kvalitetnije ponude uslovljava tamošnje partnere da obavezno primenjuju ovaj fungicid i tako podignu nivo proizvodnje i u ovim zemljama. Pored Aprona koristi se i sistemik Benlate (a.i. benomil).

Pre 15 godina Institut je počeo primenjivati inkrust mase u tretiranju semena. Prednosti ovog sistema su sledeće: bolji kvalitet zaprašivanja, sredstvo se zadržava na semenu, zaštita radne okoline tokom procesa dorade, zaštita čovekove okoline tokom setve, poboljšan izgled semenske robe (Đilvesi, 1992). Nakon 10 godina uvedena je nova receptura inkrust mase čime je seme dobilo poboljšan izgled (Đilvesi i sar., 2002). Važno je napomenuti da je kod obe inkrust mase pre uvođenja u proizvodnju ispitivan uticaj na semenske kvalitete, pre svega na energiju klijanja i klijavost, a tek nakon potvrde da nema negativnih efekata počelo se sa njihovim korišćenjem.

Primena insekticida u tretiranju semena suncokreta

Primena insekticida u tretiranju semena suncokreta u našoj zemlji nema takvu tradiciju kao kada su u pitanju fungicidi. Detaljnu analizu dejstva pojedinih insekticida dali su Sekulić i sar. (1998).

Rezultati efikasnosti insekticida, preko ostvarenog sklopa, prikazani su u tab.1. Ocenjivanje je vršeno u dva navrata i to: u fazi kotiledona i prvog para listova i u fazi 2-3 para stalnih listova. Na osnovu utvrđenog, svi primenjeni preparati ispoljili su pozitivan efekat na broj poniklih biljaka, osim insekticida

COSMOS (a.m. fipronil), koji je, u prvoj oceni, imao negativnu vrednost (0,24% manje u odnosu na kontrolu). Posmatrajući obe ocene najbolje rezultate pokazali su preparati GAUCHO 70WS, GAUCHO 600FS, CRUISER 350FS, FURADAN 480FS, dok se manja efikasnost pokazala kod preparata SEMEVIN 375FS i FORCE 20CS. Povećanje sklopa biljaka u odnosu na kontrolu kretalo se 10,2-17,1%. U celini gledajući, visoku efikasnost kroz obe ocene ispoljila su samo dva insekticida na bazi tiametoksama i imidakloprida. Prema Sekuliću (1991, 1993, 1998) i Senn i sar.(1998) i ispitivanjima koja su vršili na preparatima na bazi tiametoksama i imidakloprida, utvrdili su visoku efikasnost u suzbijanju štetočina, kako zemljišnih tako i onih koji napadaju tek izniklu biljčicu.

Tab. 1. Efikasnost insekticida na štetočine u zemljištu (*Elateridae*) u usevu suncokreta tokom 1998. godine, izražena preko sklopa biljaka (Sekulić i sar., 1998)

Tab. 1. Soil pest insecticides efficacy (*Elateridae*) in sunflower yield during 1998 in plant set (Sekulić i sar., 1998)

Preparat <i>Preparation</i>	Količina preparata (l, kg/100kg semena) <i>Preparation quantity (l, kg/100kg seeds)</i>	Biljni sklop na 10 m dužine <i>Plant set on 10 m length</i>		Srednja vrednost <i>Mean value</i>	Rang tretmana <i>Treatment rang</i>
		Povećanje/smanjenje u odnosu na kontrolu (%) <i>Percentage increase/decrease in relation to control</i>			
		I ocena <i>I evaluation</i>	II ocena <i>II evaluation</i>		
Furadan 480FS	2,50	+ 11,00	+ 8,51	28,22	6
Furadan 35 ST	2,00	+ 6,76	+ 5,18	27,25	9
Promet 400CS	3,00	+ 2,24	+ 2,84	26,37	10
Gaucho 70 WS	0,85	+ 17,08	+ 15,81	29,95	1
Gaucho 600 WS	1,75	+ 12,00	+ 12,75	28,91	3
Gaucho 600 WS	1,17	+ 11,00	+ 5,18	27,78	7
Force 20 CS	0,45	+ 5,32	+ 16,94	28,62	4
Semevin 375 FS	2,40	+ 0,56	+ 12,03	27,38	8
Cosmos 500 FS	0,50	- 0,24	+ 4,01	26,22	11
Cruiser 350 FS	0,60	+ 15,68	+ 15,05	29,67	2
Cruiser 350 FS	1,00	+ 10,24	+ 11,12	28,47	5
-	-	0,00	0,00	25,72	12

LSD_{0,05} = 2 ,43

Ocena efikasnosti insekticida u cilju suzbijanja vašiju utvrđena je sredinom maja, u vreme kada se ovaj insekt masovno pojavljuje. Čamprag (1988) je utvrdio da ova štetočina u Vojvodini direktno umanjuje prinos semena za 11% u proseku. Prema dobijenim rezultatima (tab.2) najniži procenat naseljenih biljaka suncokreta ostvaren je kod biljaka čije je seme tretirano preparatima GAUCHO 600FS, FORCE 20CS, GAUCHO 70WS i CRUISER 350FS. Kod navedenih preparata naseljenost biljaka kretala se od 20-60%. Takođe, na ovim biljkama primetan je bio i smanjen intenzitet napada, koji se kretao od 72,5-92,8%.

Tab. 2. Efikasnost pojedinih insekticida za tretiranje semena na intenzitet pojave šljivine vaši (*Brachycaudus helichrysi*) u usevu suncokreta tokom 1998. godine (Sekulić i sar., 1998)

Tab. 2. Efficacy of some insecticides used for seed treatment against plum aphid (*Brachycaudus helichrysi*) in sunflower crop during 1998 (Sekulić et al., 1998)

Preparat Preparation	Količina preparata (l, kg/100kg semena) Preparation quantity (l, kg/100kg seeds)	Šljivina vaš (<i>Brachycaudus helichrysi</i>) Plum aphid (<i>Brachycaudus helichrysi</i>)		
		Ukupno prisustvo vašiju Total amount of aphids	% naseljenih biljaka Percentage of affected plants	Smanjenje brojnosti vašiju (%) u odnosu na kontrolu Percentage of aphids amount decrease in rela- tion to control
Furadan 480FS	2,50	118	75,00	- 15,10
Furadan 35 ST	2,00	96	80,00	- 30,90
Promet 400CS	3,00	113	75,00	- 18,70
Gaucho 70 WS	0,85	31	60,00	- 77,70
Gaucho 600 WS	1,75	29	20,00	- 79,10
Gaucho 600 WS	1,17	19	60,00	- 86,30
Force 20 CS	0,45	10	25,00	- 92,80
Semevin 375 FS	2,40	97	65,00	- 30,20
Cosmos 500 FS	0,50	72	85,00	- 48,20
Cruiser 350 FS	0,60	34	60,00	- 75,50
Cruiser 350 FS	1,00	43	65,00	- 69,10
	-	139	75,00	0,00

S obzirom da oštećenja koja nastaju usled dejstva zemljišnih štetočina i vašiju direktno utiču na smanjenje optimalnog sklopa (proređeni sklopovi na parcelama), a samim tim utiču i na smanjenje prinosa, vršeno je i ispitivanje uticaja ovih preparata na prinos zrna i ulja po jedinici površine. Signifikantno povećanje (prag značajnosti od 0,05%) prinosa zrna u odnosu na kontrolu pokazali su preparati GAUCHO 600FS, CRUISER 350FS i COSMOS 500FS. Pored pomenutih preparata vrlo dobar efekat utvrđen je i primenom preparata FORCE 20CS. Povećanje prinosa ulja bilo je za preko 10% u odnosu na posmatranu kontrolu.

Sumirajući sve navedene parametre ocenjivanja efikasnosti insekticida, može se zaključiti da se po efikasnosti izdvajaju preparati GAUCHO 600FS (u dozama od 1,75l i 1,66l), GAUCHO 70WS (u dozi od 0,85l) i CRUISER 350FS (u dozama od 0,6l i 1,0l/100kg semena). Treba napomenuti da na svim posmatranim biljkama tokom ispitivanja nisu uočene nikakve fitotoksične pojave.

Na osnovu ovih rezultata istraživanja, Institut za ratarstvo i povrtarstvo već nekoliko godina vrši tretiranje semena suncokreta novim preparatima. Tretira se seme koje se koristi za dalju proizvodnju semena roditeljskih komponenti i hibrida suncokreta. Razlog što su se insekticidi do sada koristili samo za tretiranje roditeljskih linija je pre svega cena preparata koju je mogla da podnese semenska proizvodnja. Na osnovu iskustva, primenom ovih preparata smanjuje se upotreba drugih preparata u inkorporaciji i u toku formiranja 2-4 para stalnih

listova. Nema dodatnog ručnog tretiranja semena, manja je izloženost ljudi dejstvima preparata u vreme predsetvene pripreme i inkorporacije. Ljudi koji su angažovani na uklanjanju korova (kopanjem) nisu izloženi dejstvu preparata čije se vreme primene poklapa sa aktivnostima ljudi u polju. U periodu u kome se koriste ovi insekticidi nije bilo nijednog slučaja presejavanja useva usled napada štetočina što se ranije dešavalo, posebno u proizvodnji hibridnog semena, gde su zbog dvofazne setve redovi komponente koja se prva seje izloženi napadu veće populacije insekata u dužem vremenskom periodu.

Tab.3. Uticaj tretiranja fungicidima i insekticidima na energiju klijanja i klijavost semena suncokreta

Tab. 3. Effects of fungicide and insecticide treatment on sunflower seed energy and germination

Hibrid <i>Hybrid</i>	Tretman <i>Treatment</i>	Energija klijanja (%) <i>Percentage of seed energy</i>		Klijavost (%) <i>Percentage of seed germination</i>	
		I	II	I	II
NS-H-111		97,50	97,00	96,50	97,50
	Benomil+ Apron	93,00	96,50	95,00	99,00
	Maxim + Apron	96,00	98,00	96,50	98,50
	Maxim + Apron + Criuser	94,00	93,00	94,00	94,00
	Maxim + Apron + Gaucho	91,00	94,50	92,50	96,00
Sremac		95,50	98,00	97,00	98,00
	Benomil+ Apron	92,00	98,00	94,50	98,50
	Maxim + Apron	91,50	98,00	94,00	99,50
	Maxim + Apron + Criuser	91,00	95,50	93,50	98,00
	Maxim + Apron + Gaucho	96,50	98,00	97,00	99,00
Šumadinac		91,00	83,00	92,50	96,50
	Benomil+ Apron	94,00	97,00	95,00	97,00
	Maxim + Apron	92,50	95,50	94,00	96,50
	Maxim + Apron + Criuser	88,50	91,50	92,00	94,00
	Maxim + Apron + Gaucho	83,50	88,00	91,50	94,00
Baća		90,50	93,50	93,50	94,50
	Benomil+ Apron	88,50	93,50	90,00	93,50
	Maxim + Apron	91,00	91,00	93,00	91,00
	Maxim + Apron + Criuser	85,50	91,50	86,00	91,50
	Maxim + Apron + Gaucho	79,50	87,50	82,50	90,50
Rimi		94,50	90,00	95,00	91,50
	Benomil+ Apron	91,00	88,50	92,50	92,00
	Maxim + Apron	89,50	87,00	92,00	88,50
	Maxim + Apron + Criuser	90,50	89,00	94,00	92,00
	Maxim + Apron + Gaucho	89,00	91,50	92,00	93,00

Zbog svega ovoga Institut za ratarstvo i povrtarstvo počinje sa tretiranjem komercijalnog semena za potrebe srpskog tržišta. Veća cena ovakvog semena ne bi trebala da odvraća kupce, jer se uloženo vraća tokom proizvodnje kroz uštede u tretiranjima tokom vegetacije, kao i uvećan prinos. Dosadašnja iskustva nisu pokazala negativan uticaj ovih insekticida na semenske kvalitete, pre svega na energiju klijanja i klijavost. Ipak, kada se donela odluka o tretiranju semena insekticidom odlučeno je da se još jednom proveriti mogući uticaj na ova svojstva. U tom smislu prvi rezultati pokazuju da nije bilo razlika između tretmana i kontrole, kao i da nakon 6 meseci od tretmana nije došlo do opadanja kvaliteta (Jelena Mrđa, neobjavljeni rezultati) (Tab.3).

Zaključak

Uvođenjem insekticida u tretiranje semena suncokreta mogu se očekivati pozitivni efekti usled smanjenja ili potpunog izostanka tretmana insekticidima tokom vegetacije, postizanju boljeg sklopa, a time i većeg prinosa semena.

Dosadašnja iskustva i ponovljena ispitivanja ukazuju da se ne očekuje pogoršanje semenskih kvaliteta ovako tretiranog semena.

Literatura

- Ahmad, S. (2001): Environmental effects on seed characteristics of sunflower (*Helianthus annuus* L.). Journal Agronomy & Crop Science 187, 213-216.
- Čamprag, D., Sekulić, R. (1987): Važnije štetočine kukuruza, šećerne repe i suncokreta i njihovo suzbijanje. U knjizi "Hrana i razvoj" Jugoslovenskog društva za naučna saznanja "N. Tesla", Nolit, Beograd, 499-507.
- Čamprag, D. (1988): Štetočine suncokreta. U knjizi "Bolesti i štetočine suncokreta i njihovo suzbijanje", Nolit, Beograd, 227-370.
- Milošević, M., Čirović, M., Mihaljev, I., Dokić, P. (1996): Opšte Semenarstvo. Institut za ratarstvo i povrtarstvo. Novi Sad.
- Sekulić, R., Kereši, T., Indić, D., Taloši, B. (1991): Mogućnost suzbijanja nekih štetočina strnih žita i kukuruza tretiranjem semena insekticidima. Apoteoza semena, IV monografija MRAZ-a, 100-106.
- Sekulić, R., Kereši, T., Taloši, B. (1993): Mogućnost suzbijanja nekih štetočina šećerne repe tretiranjem semena insekticidima. Semenska šećerna repa, VI monografija MRAZ-a, 122-133.
- Sekulić, R., Štrbac, P., Kereši, T. (1998): Suzbijanje štetočina tretiranjem semena insekticidima - značajan prilog integralnoj zaštiti bilja. XXXII seminar agronoma, Zbornik radova, sv. 30, 15-30, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- Sekulić, R., Maširević, S., P., Kereši, T. (1999): Mogućnost suzbijanja štetnih organizama suncokreta tretiranjem semena insekticidima. XXXIII seminar agronoma, Zbornik radova, sv. 31, 467-478, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- Senn, R., Hofer, D., Hoppe, T., Angst, M., Wyss, P., Brandl, F., Meienfisch, P., Zong, L., White, S. (1998): A novel broad-spectrum insecticide supporting sustainable agriculture worldwide. Proceedings of an international conference- Pests and Diseases, 16-19 November, vol.1, 27-36, Brighton.
- Đilvesi, K. (1992): Upporedna analiza uticaja sredstava i tehnologije zaprašivanja prilikom dorade na klijavost semenskog suncokreta. XXVI seminar agronoma, Zbornik radova, 427-432, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- Đilvesi K., Miklič, V., Prole, S. (2002): Uticaj inkrust mase nove formulacije na kvalitet semena suncokreta. Zbornik radova, sv. 37, 35-44, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.

EFFECT OF INSECTICIDES APPLIED FOR SUNFLOWER (*Helianthus annuus* L.) SEED TREATMENT

*Vladimir Miklič, Velimir Radić, Karlo Đilvesi, Siniša Popov,
Siniša Prole, Branislav Ostojić, Jelena Mrđa*

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

Summary: Yield performance is an important target in sunflower hybrid breeding. This property, in addition to yield stability, is crucial for producers and it depends on many factors. One of these factors is plant number per area unit. This property is greatly influenced by polyphagous insects, either those residing in the soil (wireworms) or those that attack young leaves (aphids, crickets, etc.). These damages decrease crop stand and yield performance. Because of that, systemic insecticides are often applied in seed treatment. The treated seed is more expensive, but a reduced number of treatments during growing season, better plant stand and improved yield performance compensate for the higher price.

Key words: insecticides, oil yield, plum aphid, seed, seed treatment, seed yield, wireworms